

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
:
Bong Jun HWANG :
:
Serial No.: NEW :
:
Filed: December 16, 2003 :
:
For: APPARATUS FOR RECOGNIZING MOBILE SIGNALS IN MOBILE
COMMUNICATION SYSTEM, AND METHOD THEREFOR

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S)

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application(s):

10-2002-0080867 file in Korea on December 17, 2002

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP



Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
Samuel W. Ntiros
Registration No. 39,318

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440 DYK:SWN/kdb
Date: December 16, 2003

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0080867
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 17일
Date of Application DEC 17, 2002

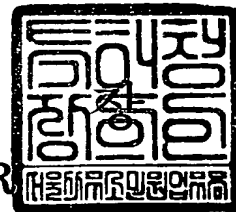
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 10 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0016
【제출일자】 2002. 12. 17
【국제특허분류】 G08C 19/00
【발명의 명칭】 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기의 신호 검출장치 및 그 운용 방법
【발명의 영문명칭】 A SIGNAL DETECTING DEVICE AND A OPERATING METHOD THEREOF MULTIPATH SEARCHER FOR RECEIVING MODEM ON BASE STATION
【출원인】
【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-2002-012840-3
【대리인】
【성명】 박장원
【대리인코드】 9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】 2002-027075-8
【발명자】
【성명의 국문표기】 황봉준
【성명의 영문표기】 HWANG, Bong Jun
【주민등록번호】 730728-1026131
【우편번호】 136-753
【주소】 서울특별시 성북구 돈암2동 한진아파트 215동 1503호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 13 면 13,000 원



1020020080867

출력 일자: 2003/10/23

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	9	항	397,000	원
【합계】	439,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】

【요약】

본 발명은 코드분할다중접속 방식 기지국 수신모뎀의 수신신호 초기 동기 시간을 개선하는 것으로, 특히, 도플러 검출값과 신호 대 잡음비 검출값을 적용하여 수신신호의 초기 동기 시간을 효과적으로 단축하는 것에 관한 것이며, 휴대단말기로부터 코드분할다중접속방식으로 각각 인가되는 신호를 역확산하고 해당 제어신호로 중복누적하여 신호 대 잡음비를 개선하며 전력값으로 출력하는 검출부와; 상기 검출부로부터 인가되는 각 전력값을 더하여 하나의 신호로 출력하는 덧셈기와; 상기 덧셈기로부터 출력되는 신호를 중복누적하여 에너지의 크기를 증가시켜 출력하는 제3 누적기와; 상기 휴대단말기로부터 수신되는 신호를 분석처리하여 이동속도를 검출하고 상기 검출된 속도에 비례하는 해당 제어신호를 출력하는 도플러부와; 상기 휴대단말기로부터 수신되는 신호를 분석처리하여 신호 대 잡음비를 검출하고 상기 도플러부로부터 인가되는 해당 제어신호를 보정하여 상기 검출부와 제3 누적기에 출력하는 간섭검출부로 이루어지는 특징 등에 의하여, 고속 이동 휴대단말기의 수신신호에 대한 신호 대 잡음비가 낮을 경우, 제3 누적기의 누적 슬롯 숫자를 고정시키므로써 신호 평균인식시간을 개선하는 효과가 있다.

【대표도】

도 5

【명세서】

【발명의 명칭】

기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기의 신호 검출장치 및 그 운용방법{A SIGNAL DETECTING DEVICE AND A OPERATING METHOD THEREOF MULTIPATH SEARCHER FOR RECEIVING MODEM ON BASE STATION}

【도면의 간단한 설명】

도1 은 일반적인 논코히어런트 방식 L4 슬롯 예에 의한 중복누적 설명도,
도2 는 일반적인 코히어런트 방식 M4 슬롯 예에 의한 중복누적 설명도,
도3 은 종래 기술에 의한 기지국 수신모뎀의 신호 검출장치 기능 구성도,
도4 는 종래의 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기 신호 검출장치 운용방법 순서도,
도5는 본 발명에 의한 기지국 수신모뎀의 신호 인식장치 기능 구성도,
도6 은 본 발명의 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기 신호 검출장치 운용방법 순서도 이
다.

**** 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 ****

10,110 : 역확산부	20,120 : 제1 누적기
25,125 : 제2 누적기	30,130 : 제1 전력기
35,135 : 제2 전력기	40,140 : 검출부
50,150 : 덧셈기	60,160 : 제3 누적기
70,170 : 도플러부	180 : 간섭검출부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 코드분할다중접속 방식 이동통신 기지국 시스템에 있어서, 휴대단말기의 신호를 신속하게 검출 또는 인식하여 수신하는 기지국 수신모뎀에 관한 것으로, 특히, 도플러 검출값과 수신신호의 신호 대 잡음비 검출값을 적용하여 초기 동기 시간을 효과적으로 단축하는 것에 관한 것이다.
- <14> 이동통신 시스템에 가입된 휴대단말기(UE: USER EQUIPMENT)는 이동하면서 언제 어디서나 상대방과 즉시 통신을 하는 것으로, 상기 휴대단말기(UE)는 기지국(BS: BASE SITE)과 무선접속하여 통신하고, 상기 휴대단말기의 이동속도는 크게 고속과 저속으로 구분된다.
- <15> 상기 기지국(BS)은 휴대단말기(UE)가 고속으로 이동하거나 또는 저속으로 이동하는 경우에도 일정한 레벨의 신호를 수신하여야 하고, 상기 휴대단말기의 이동속도는 도플러(DOPPLER) 효과에 의하여 검출하며, 상기 기지국의 수신모뎀이 수신하는 휴대단말기의 신호에는 불필요한 신호 또는 잡음이 포함된다.
- <16> 상기 코드분할다중접속(CDMA) 방식 이동통신 시스템은, 통신신호가 디지털 방식으로 전송되며 수신된 신호에는 잡음이 혼합되어 있고, 상기와 같은 잡음으로부터 순수한 통신용 신호만을 구분하고 분리하여야 하며, 상기와 같이 잡음으로부터 통신용 신호를 구분하기 위하여, 일정한 윈도우(WINDOW) 단위의 신호를 동기 또는 위상 일치 상태에서, 다수 중복하여 누적(ACCUMULATION)하는 방식 또는 방법을 사용한다.

- <17> 상기와 같이 위상이 일치된 윈도우의 신호를 중복누적하는 방식은, 신호의 경우 인접 신호간 동일 위상(PHASE)으로 가정하는 경우, 중복되어 누적되는 레벨(LEVEL)이 누적신호 크기의 합으로 커지고, 잡음(NOISE)의 경우는 위상이 서로 독립적이므로 상쇄되는 부분이 있어 누적 잡음의 크기는 잡음크기의 제곱의 합이 되는 원리를 이용한 것으로, 즉, 신호 대 잡음비(S/N 또는 E_b/N_0)를 좋게 한다.
- <18> 상기와 같이 코드분할다중접속 방식 이동통신 시스템의 수신모뎀에서 신호 대 잡음비(S/N 또는 E_b/N_0)를 높이기 위한 중복누적방식의 코히어런트(COHERENT MULTI-SLOT ACCUMULATION)방식과 신호의 에너지 크기를 증가시키는 논코히어런트(NON-COHERENT MULTI-SLOT ACCUMULATION)방식이 있다.
- <19> 휴대단말기(UE)가 고속으로 이동하는 경우 논코히어런트 방식에 가중치를 주어 적용하고, 상기 휴대단말기(UE)가 저속으로 이동하는 경우 코히어런트방식에 가중치를 주어 적용한다.
- <20> 이하, 종래 기술에 의한 이동통신 기지국 수신모뎀에서의 신호검출 방식을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <21> 종래 기술을 설명하기 위하여 첨부된 것으로, 도1 은 일반적인 논코히어런트 방식 L4 슬롯($L_{slot}=4$) 예에 의한 중복누적 설명도 이고, 도2 는 일반적인 코히어런트방식 M4 슬롯($M_{slot}=4$) 예에 의한 중복누적 설명도 이며, 도3 은 종래 기술에 의한 기지국 다중경로 탐색기 신호 검출 기능 구성도 이고, 도4 는 종래 기술에 의한 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기 신호 검출 운용방법 순서도 이다.

- <22> 상기 도1을 참조하면, 고속으로 이동하는 휴대단말기의 신호를 수신하고 중복누적하여 신호의 에너지 크기를 증가시키는 일반적인 논코히어런트(NON-COHERENT MULTI-SLOT ACCUMULATION) 방식으로써 중복누적횟수가, 즉, 일 예로, 중복누적되는 슬롯(SLOT)의 횟수가 4회($L_{slot}=4$)인 경우이다.
- <23> 상기 T(THROW PROCESS)는 휴대단말기의 이동통신을 위한 데이터 값이 기록되는 TASK 프로세서(TASK PROCESSOR)의 영역으로, 가입자번호, PN 코드 값, 동기위치 값 등의 변수(PARAMETER) 값을 읽는, 일정한 타임주기를 갖는, 슬롯(SLOT)이고, R(RUN PROCESS)은 신호의 전력(ENERGY) 값을 구하는 슬롯이며, C(CATCH PROCESS)는 상기에서 구한 값들을 임시 저장하는 슬롯이고, S(SORT PROCESS)는 상기 구한 전력값을 순차정렬하는 슬롯이다.
- <24> 즉, 상기 도1 은, 고속 이동 휴대단말기(UE)의 미약한 수신신호에 대해 신호의 에너지 크기를 증가시키기 위한 것이며, 중복누적용 슬롯(SLOT)의 숫자를 4로 설정한($L_{slot}=4$) 경우로써, 상기 C 슬롯에서는 구한 값들을 임시 저장하는 과정이고 처리(PROCESS)하는 과정이 아니므로, 다른 처리(PROCESS)과정을 동시 수행할 수 있다.
- <25> 그러므로, 상기 C 슬롯에서는 다음순서로 중복누적하는 슬롯의 T 슬롯이 동시 수행되며, 중복누적횟수가 4회이므로 상기 T, R, C 처리가 4회씩 반복되면서, 마지막으로 S 슬롯이 수행되므로, 총 10 슬롯의 신호검출 지연시간(SEARCHING PROCESS TIME)이 소요됨을 보여준다.
- <26> 상기와 같은 논코히어런트 방식에 의하여 발생하는 신호검출 지연시간을 계산하는 수학적식은 다음과 같다.
- <27> **【수학식 1】** 논코히어런트 신호검출 지연시간 = $2(1+L_{slot})$

- <28> 상기 도2를 참조하면, 저속으로 이동하는 휴대단말기(UE)의 신호를 수신하고 중복누적하는 일반적인 코히어런트(COHERENT MULTI-SLOT ACCUMULATION) 방식으로 중복누적하는 슬롯의 횟수가 4회($M_{slot}=4$)인 경우이다.
- <29> 상기와 동일하게 처음순서로 휴대단말기의 파라메타 값을 읽는 T 슬롯이 오고, 다음순서로 수신되는 신호의 전력을 구하는 R 슬롯이 4회 중복누적되는 것에 차이가 있으며, 상기과 같이 R 슬롯이 4회 중복누적된 후에 C 슬롯과 S 슬롯이 뒤따르는 것으로써, 총 7 슬롯의 신호검출 지연시간(SEARCHING PROCESS TIME)이 소요됨을 보여준다.
- <30> 상기와 같은 코히어런트 방식에 의하여 발생하는 신호검출 지연시간을 계산하는 수학적식은 다음과 같다.
- <31> **【수학적식 2】 코히어런트 신호검출 지연시간 = $M_{slot}+3$**
- <32> 즉, 동일한 개수의 슬롯을 누적하는 과정에 있어서, 고속이동 휴대단말기에 의하여 논코히어런트 방식이 적용되는 경우는 10 슬롯(SLOT)의 시간이 소요되고, 저속이동 휴대단말기에 의하여 코히어런트 방식이 적용되는 경우는 7 슬롯(SLOT)의 시간이 소요되므로, 기지국 수신모뎀에서 수신신호를 인식(ACQUISITION)하는 평균인식시간(MEAN ACQUISITION TIME)에서 논코히어런트 방식이 많은 시간을 소요하고 있음을 보여준다.
- <33> 상기 도3을 참조하면, 종래 기술에 의한 기지국 수신모뎀의 신호 검출장치는, 코드분할 다중접속(CDMA) 방식으로 확산(SPREADING)되어 수신되는 I 위상신호(RI)와 Q 위상신호(RQ)를

입력하고, 해당 PN 코드(SCRAMBLE CODE와 PILOT PATTERN)를 입력하여 곱하므로써 상기 입력된 신호를 역확산(DESREADING) 하여 복조하는 역확산부(10)와, 상기 역확산된 신호를 중복누적하여 신호 대 잡음비를 높이는 것으로써 설정된 소정의 파일럿 심벌(N-PILOT)의 값에 의하여 중복누적하는 동시에 휴대단말기의 저속이동 속도에 비례하여 입력되는 해당 제어신호에 의하여 코히어런트 방식으로 다시 중복누적하는 제1 및 제2 누적기(20,25)와, 상기 제1 및 제2 누적기(20,25)로부터 파일럿 심벌 및 코히어런트 방식에 의하여 중복누적되고 각각 출력되는 신호의 전력값(EI,EQ)을 각각 구하는 제1 및 제2 전력기(30,35)와, 상기 제1 및 제2 전력기(30,35)로부터 각각 출력되는 전력을 더하여 출력하는(EI+EQ) 덧셈기(50)와, 상기 덧셈기(50)로부터 출력되는 신호를 휴대단말기의 고속이동 속도에 비례하여 입력되는 해당 제어신호에 의하여 논코히어런트 방식으로 중복누적하여 출력하는 제3 누적기(60)와, 기지국 수신부가 수신한 휴대단말기의 신호를 도플러효과(DOPPLER EFFECT)에 의하여 분석하여 상기 휴대단말기가 어느 정도의 고속 또는 저속으로 이동하는지를 판단하고, 상기 이동속도에 비례하는 해당 제어신호를 상기 제1 및 제2 누적기(20,25)와 제3 누적기(60)에 각각 출력하는 도플러부(70)로 구성된다.

<34> 상기 역확산부(10), 제1 및 제2 누적기(20,25), 제1 및 제2 전력기(30,35)를 포함하여 검출부(40)를 구성한다.

<35> 상기와 같은 구성의 종래 기술에 의한 것으로, 기지국 수신모뎀의 신호검출장치를 첨부된 도3을 참조하여 상세히 설명하면, 도3에 도시되지 않은 기지국(BS) 안테나(ANT)를 통하여 수신되고, 코드분할다중접속(CDMA) 방식으로 처리되어 출력되는 수신신호(RI, RQ)가, 상기 역확산부(10)에 각각 입력되고, 상기 역확산부(10)에는 해당 PN 코드(SCRAMBLE CODE와 PILOT PATTERN)가 입력되므로써 각각 확산(SPREADING)되어 수신되는 신호를 역확산(DESREADING)하여 출력한다.

- <36> 또한, 상기와 같이 도시되지 않은 기지국(BS) 안테나로부터 수신된 신호를 입력받는 도플러부(70)는 도플러효과(DOPPLER EFFECT)에 의하여 수신신호를 분석하고 처리함으로써, 휴대단말기의 이동속도를 확인하며, 상기 확인된 이동속도에 비례하여 해당 제어신호를 설정된 기준에 의하여 출력하는 것으로써, 상기 분석된 이동속도가 고속인 경우는 제3 누적기(60)의 중복누적하는 슬롯(SLOT) 숫자를 증가하도록 하는 가중치가 부가된 제어신호를 출력하고, 상기 분석된 이동속도가 저속인 경우는 제1 및 제2 누적기(20,25)의 중복누적하는 슬롯(SLOT) 숫자를 증가하도록 하는 가중치가 부가된 제어신호를 출력한다.
- <37> 상기 역확산부(10)로부터 역확산되어 각각 출력되는 신호를 입력받은 제1 및 제2 누적기(20,25)는 설정된 소정의 파일럿 심벌(N-PILOT) 값에 의하여, 각각 입력된 신호를 1차 중복누적하여 신호 대 잡음비를 높이고, 상기 도플러부(70)로부터 인가되는 제어신호에 의하여, 상기 파일럿 심벌값에 의하여 중복누적된 결과의 신호를 다시 해당 슬롯 숫자만큼 2차 중복누적하여 신호 대 잡음비를 더욱 높이는 것으로써 상기 도플러부(70)로부터 인가되는 제어신호의 최소 1 이상의 값이 된다.
- <38> 일 예로, 상기 파일럿 심벌(N-PILOT) 값이 6 이고, 휴대단말기가 저속으로 이동하여 상기 도플러부(70)로부터 제어되는 해당 슬롯(SLOT) 숫자 값이 3 인 경우는 총 18번 중복누적하므로써 신호 대 잡음비를 높이게 된다.
- <39> 상기와 같이 제1 및 제2 누적기(20,25)로부터 중복누적되어 각각 출력되는 신호는, 각각 해당되는 제1 및 제2 전력기(30,35)에 입력되어 전력값(EI, EQ)으로 변환되고, 상기 검출된 각각의 전력값은 덧셈기(50)에 인가되어 더해진 값(EI+EQ)으로 상기 제3 누적기(60)에 출력된다.

- <40> 상기 제3 누적기(60)는 상기와 같이 합하여진 신호를 입력하고, 상기 도플러부(70)로부터 인가되는 해당 제어신호에 의하여 다시 중복누적하므로써, 신호 대 잡음비를 높이고, 해당 메모리에 출력하여 저장하게 된다.
- <41> 상기 도플러부(70)는 휴대단말기가 고속 이동하는 경우 제3 누적기(60)에 해당 속도와 비례하는 해당 제어신호를 출력하여 슬롯 숫자를 결정하고, 저속 이동하는 경우는 제1 및 제2 누적기(20,25)에 해당 속도와 비례하는 해당 제어신호를 출력하여 슬롯 숫자를 결정하며, 양쪽 모두에 제어신호를 출력하는 경우는 어느 한쪽에 가중치를 부가하여 슬롯 숫자를 결정하는 제어신호를 출력할 수 있다.
- <42> 일반적으로 상기 방식의 다중경로 탐색기를 운용할 경우 $L \text{ 슬롯} \times M \text{ 슬롯} = \text{CONSTANT}$ 로 하며, $L \text{ 슬롯}(L_{\text{slot}})$ 이 증가하면 $M \text{ 슬롯}(M_{\text{slot}})$ 은 감소하게 되고, 반대의 경우도 성립하도록 운용하며, 상기 제어되는 슬롯 값은 최소 1 이상이다.
- <43> 그러나, 상기와 같은 종래 기술에 의한 기지국 수신모뎀의 신호 검출장치는, 휴대단말기로부터 기지국 안테나로 수신되는 신호의 신호 대 잡음비가 일정한 레벨을 유지하는 경우에 정상동작하는 것이고, 상기 기지국 안테나에서 수신되는 레벨이 변동되면, 상기 고속과 저속 이동속도에 의한 제어방식 효과에 크게 차이나지 않는 지점, 즉, 논코히어런트 제어방식과 코히어런트 제어방식에 의한 신호 대 잡음비(S/N 또는 E_b/N_0)의 개선효과가 크지 않은 교차지점이 발생하는 문제가 있다.
- <44> 즉, 낮은 신호 대 잡음비로 신호를 전송하는 휴대단말기(UE)가 고속으로 이동하는 경우에는, 상기 도플러부(70)를 이용하여 신호 대 잡음비를 개선하기 위한 슬롯 숫자 제어방식의 개선효과에 비하여, 상기 논코히어런트방식과 코히어런트방식에 의한 신호검출 지연시간

(SEARCHING PROCESS TIME)의 차이로 인해 발생하는 평균 인식시간(MEAN ACQUISITION TIME)이 증가한다는 문제가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <45> 본 발명은 이동중인 휴대단말기로부터 신호를 수신하는 기지국 수신모뎀가 상기 휴대단말기의 이동속도를 검출하는 동시에 휴대단말기로부터 수신되는 신호의 신호 대 잡음비를 검출하여 논코히어런트 방식과 코히어런트 방식으로 각각 제어함으로써 수신신호의 평균인식시간을 최적으로 줄이는 기지국 수신모뎀의 신호검출장치 및 운용방법을 제공하는 것이 그 목적이다.
- <46> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 안출한 본 발명은, 휴대단말기로부터 코드분할다중접속방식으로 각각 인가되는 신호를 역확산하고 해당 제어신호로 중복누적하여 신호 대 잡음비를 개선하며 전력값으로 출력하는 검출부와; 상기 검출부로부터 인가되는 각 전력값을 더하여 하나의 신호로 출력하는 덧셈기와; 상기 덧셈기로부터 출력되는 신호를 중복누적하여 에너지의 크기를 증가시켜 출력하는 제3 누적기와; 상기 휴대단말기로부터 수신되는 신호를 분석처리하여 이동속도를 검출하고 상기 검출된 속도에 비례하는 해당 제어신호를 출력하는 도플러부와; 상기 휴대단말기로부터 수신되는 신호를 분석처리하여 신호 대 잡음비를 검출하고 상기 도플러부로부터 인가되는 해당 제어신호를 보정하여 상기 검출부와 제3 누적기에 출력하는 간섭검출부로 이루어지는 특징이 있다.
- <47> 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 안출한 본 발명은, 기지국 수신모뎀에 의하여 휴대단말기로부터 코드분할다중접속 방식 신호가 수신되는 경우에 상기 수신된 신호를 역확산하며 역확산된 신호를 파일럿 심벌값에 의하여 중복누적하는 역확산과정과; 상기 휴대단말기로부터 수신되는 신호를 도플러효과를 이용하

는 분석처리에 의하여 이동속도를 판단하는 도플러과정과; 상기 과정에서 판단하여 휴대단말기 이동속도가 소정 기준 이상의 고속으로 판단되면 수신되는 신호의 신호 대 잡음비가 단계별 소정 레벨 이하 인지를 판단하는 간섭검출과정과; 상기 과정에 의하여 검출된 휴대단말기의 이동속도와 신호 대 잡음비를 이용한 중복누적 슬롯횟수를 제어하여 신호의 평균인식시간을 단축시키는 슬롯 누적과정으로 이루어지는 특징이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <48> 이하 본 발명에 의한 것으로, 기지국 수신모뎀의 신호 검출장치 및 그 운용방법을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <49> 본 발명을 설명하기 위하여 첨부된 것으로, 도5는 본 발명에 의한 기지국 수신모뎀의 신호 인식장치 기능 구성도 이고, 도6 은 본 발명에 의한 기지국 수신모뎀의 신호 인식장치 운용 방법 순서도 이다.
- <50> 상기 도5를 참조하면, 본 발명의 기지국 수신모뎀 신호 검출장치는, 휴대단말기(UE: USER EQUIPMENT)로부터 코드분할다중접속(CDMA) 방식으로 각각 인가되는 신호를 역확산(DESREADING)하고 해당 제어신호로 중복누적하여 신호 대 잡음비(S/N 또는 EbNo)를 개선하며 전력값으로 출력하는 것으로써, 상기 휴대단말기로부터 수신되는 아이 위상신호(rI)와 큐 위상신호(rQ)를 각각 입력받고 스크램블 코드(SCRAMBLE CODE)와 파일럿 패턴(PILOT PATTERN)의 피엔 코드(PN CODE)를 곱하므로써 역확산(DESREADING)시켜 각각 출력하는 역확산부(110); 상기 역확산부(110)로부터 역확산되어 출력되는 아이(I) 위상 신호(rI)를 인가받고 파일

롯 심벌(N-PILOT)의 해당 값에 의하여 슬롯(SLOT) 범위 안에서 중복누적하는 동시에 간섭검출부(180)로부터 인가되는 해당 제어신호에 의하여 설정되는 슬롯(SLOT) 단위(M_{slot})로 다시 중복누적하여 출력하는 제1 누적기(120); 상기 역확산부(110)로부터 역확산되어 출력되는 큐(Q) 위상 신호(rQ)를 인가받고 파일롯 심벌(N-PILOT)에 의하여 슬롯(SLOT)의 범위 안에서 중복누적하는 동시에 간섭검출부(180)로부터 인가되는 해당 제어신호에 의하여 설정되는 슬롯(SLOT) 단위로 다시 중복누적하여 출력하는 제2 누적기(125); 상기 제1 누적기(120)로부터 인가되는 신호를 전력신호(EI)로 변환하여 출력하는 제1 전력기(SQUARE)(130); 상기 제2 누적기(125)로부터 인가되는 신호를 전력신호(EQ)로 변환하여 출력하는 제2 전력기(SQUARE)(135)로 이루어지는 검출부(140)와,

<51> 상기 검출부(140)로부터 인가되는 각 전력값을 더하여 하나의 신호($EI + EQ$)로 출력하는 덧셈기(150)와,

<52> 상기 덧셈기(150)로부터 출력되는 신호($EI + EQ$)를 간섭검출부로부터 인가되는 제어신호에 의하여 중복 누적하므로써 에너지 크기를 증가시켜 신호 대 잡음비(S/N 또는 E_b/N_0)를 개선 출력하는 제3 누적기(160)와,

<53> 상기 휴대단말기(UE)로부터 수신되는 신호를 분석처리하여 이동속도를 검출하고 상기 검출된 속도에 비례하는 해당 제어신호를 출력하는 것으로써, 상기 수신신호를 도플러효과(DOPPLER EFFECT)를 이용하여 분석처리하므로써 상기 휴대단말기(UE)의 이동속도를 검출하고, 상기 검출 결과 휴대단말기(UE)가 소정 기

준 이상의 고속으로 이동하는 경우는 논코히어런트(NON-COHERENT) 방식으로 슬롯(SLOT)을 중복누적하는 제어신호를 출력하며, 상기 휴대단말기(UE)가 소정 기준 이하의 저속으로 이동하는 경우는 코히어런트(COHERENT) 방식으로 슬롯(SLOT)을 중복누적하는 제어신호를 출력하고, 상기 제어신호에 가중치를 부가하여 출력하는 도플러부(170)와,

<54> 상기 휴대단말기(UE)로부터 수신되는 신호를 분석처리하여 신호 대 잡음비를 검출하고, 상기 도플러부(170)로부터 인가되는 해당 제어신호를 해당 다 단계별로 보정하여 상기 검출부(140)와 제3 누적기(160)에 출력하는 것으로써, 상기 수신 신호를 분석(SIR: SIGNAL TO INTERFERENCE RATIO) 처리하여 신호 대 잡음비(S/N 또는 EbNo)를 검출하고, 상기 도플러부(170)로부터 인가되는 것으로써, 슬롯(SLOT)을 중복누적시키는 제어신호를 해당 이동속도와 수신신호의 신호 대 잡음비에 의한 다 단계별로 보정하여 상기 검출부(140)와 제3 누적기(160)에 출력하는 간섭검출부(180)로 구성된다.

<55> 또한, 상기 도6을 참조하면, 본 발명의 기지국 수신모뎀 신호 검출장치 운용방법은, 기지국(BS) 수신모뎀에 의하여 휴대단말기(UE)로부터 코드분할다중접속(CDMA) 방식으로 확산된 신호가 수신되는 경우에 상기 수신된 신호를 역확산하며 역확산된 신호를 파일럿 심벌값에 의하여 중복누적하는 것으로써, 상기 확산된 아이(I) 위상 신호(rI)와 큐(Q) 위상 신호(rQ)를 각각 수신하는지 판단하는 과정(S100); 상기 과정(S100)에서 입력된 각각의 신호에 스크램블 코드(SCRAMBLE CODE)와 파일럿 패턴(PILOT PATTERN)에 의한 PN 코드 값을 곱하므로써 각각 역확산(DESREADING)하고, 파일럿 심벌(N-PILOT) 값에 의하여 중복누적하는 과정(S110)으로 이루어지는 역확산과정과,

- <56> 상기 휴대단말기(UE)로부터 수신되는 신호를 도플러부(170)에서 도플러효과(DOPPLER EFFECT)를 이용하는 분석처리 하므로써 휴대단말기(UE)의 이동속도를 판단하는 도플러과정(S120)과,
- <57> 상기 과정(S120)에서 판단하여 휴대단말기(UE) 이동속도가 소정 기준 이상의 고속으로 판단되면, 상기 휴대단말기(UE)로부터 수신되는 신호의 신호 대 잡음비(S/N 또는 EbNo)가 단계별 해당되는 소정 레벨 이하 인지를 판단하는 것으로써, 상기 휴대단말기가 단계별 설정된 소정 기준 이상의 고속으로 이동하고, 상기 각 단계별로 휴대단말기로부터 수신되는 신호의 신호 대 잡음비가 설정된 해당 레벨 이하인지를 판단하는 간섭검출과정(S130)과,
- <58> 상기 과정(S130)에 의하여 검출된 휴대단말기(UE)의 이동속도와 신호 대 잡음비를 이용한 중복누적 슬롯횟수를 제어하여 신속하게 신호 대 잡음비를 개선하는 것으로써, 상기 도플러 과정에(S120)서 휴대단말기(UE)가 설정된 소정 속도 이상으로 이동하지 않는 경우에 코히어런트(COHERENT) 방식으로 슬롯(M-SLOT)의 중복누적 횟수를 가중 증가하는 과정(S160); 상기 간섭 검출과정(S130)에서 판단하여 휴대단말기(UE)로부터 수신된 신호의 신호 대 잡음비가 단계별 소정 레벨 이하가 아닌 경우에 논코히어런트(NON-COHERENT) 방식으로 슬롯(L-SLOT)의 중복누적 횟수를 가중 증가하는 과정(S150); 상기 간섭검출과정(S130)에서 휴대단말기(UE)로부터 수신된 신호의 신호 대 잡음비가 단계별 소정 레벨 이하로 판단되면, 논코히어런트(NON-COHERENT) 방식으로 슬롯(L-SLOT)의 중복누적 횟수를 이전 제어상태의 값으로 유지하는 과정(S140); 상기 각 과정을 처리하고 상기 휴대단말기(UE)로부터 코드분할다중접속(CDMA) 방식 신호가 계속 수신되는 것으로 판단하면 상기 역확산과정(S110)으로 케환(FEEDBACK)하고 계속 수신되지 않는 것으로 판단하면 종료하는 과정(S170)으로 이루어지는 누적과정으로 구성된다.
- <59> 이하, 상기와 같은 구성의 본 발명을 첨부된 도5 및 도6을 참조하여 상세히 설명한다.

- <60> 본 발명에 의한 기지국 수신모뎀의 신호 검출장치는, 휴대단말기(UE)로부터 미약한 신호 대 잡음비로 수신되는 동시에 상기 휴대단말기(UE)가 고속으로 이동하는 경우, 이동속도가 증가할수록 논코히어런트 방식의 중복누적 슬롯 숫자를 증가시키는 기존 다중경로신호 수신방식의 미약한 신호대잡음비 영향으로 코히어런트 방식과 성능에 별 차이가 없으면서도 신호 검출 시간이 상대적으로 긴 논코히어런트 방식의 슬롯 누적 방식을 사용하므로 신호를 인식 검출하는 시간이 길어지는 문제를 해결하는 것으로써, 휴대단말기의 이동속도를 검출하는 기능에 부가하여 수신되는 신호의 신호 대 잡음비를 검출하여 보상 또는 보정하는 것이다.
- <61> 휴대단말기(UE)로부터 무선으로 전송되는 신호는 기지국(BS)과의 사이에 방해물이 없는 가시거리선(LINE OF SIGHT) 상에서는 직접경로를 통하여 수신되는 신호 세기가 크게 입력되므로, 상기 직접경로에 의하여 수신되는 신호만을 이용하면 되지만, 상기 휴대단말기와 기지국 사이의 중간에 방해물, 일 예로, 고층건물, 언덕 또는 야산, 광고판 등과 같은 방해물이 있거나 상기 휴대단말기가 지하철 구간, 지하 쇼핑센터, 지하 거주처, 벽으로 차단되는 건물내부의 거주처 등에 있는 경우는 직접경로를 통하여 전송되는 신호를 기대할 수 없는 동시에 이용할 수 없고, 반사경로를 통하여 전송되는 신호를 기대하며 이용하여야 한다.
- <62> 상기와 같은 반사경로는 고층건물이 즐비한 도심지역(URBAN AREA)인 경우, 무선통신에서 유용하게 사용되는 무선전송경로이지만, 반사되는 경로가 매우 많으므로 각각의 반사경로를 통하여 수신되는 신호에 의하여 페이딩(FADING) 현상이 발생하는 것이며, 특히, 코드분할다중접속 방식의 이동통신 시스템은 디지털 신호를 전송하고, 상기 디지털 신호는 페이딩에 의하여 치명적인 손실을 입게 되므로, 다중 반사경로 또는 다중경로(MULTIPATH)에 의하여 발생하는 문제를 해결하는 것이 코드분할다중접속 방식 이동통신 시스템의 핵심기술 중에 하나이다.

- <63> 본 발명은 상기와 같은 다중경로를 통하여 수신되는 신호를 신속하게 빨리 인식 (ACQUISITION)하는 것에 관한 것으로, 상기 휴대단말기의 이동속도와 신호 대 잡음비를 각각 검출하여 최적의 상태에서 가장 빠르게 수신신호를 인식하는 기지국 수신모뎀의 신호 검출장치 및 그 운용방법에 관한 것이다.
- <64> 상기 검출부(140)는 기지국(BS)의 해당 수신안테나로부터 코드분할다중접속방식으로 확산처리되어 수신된 신호를 해당 처리를 통하여 아이(I) 위상신호(rI)와 큐(Q) 위상신호(rQ)로 각각 인가받고, 상기 신호는 역확산부(110)에서 입력하며, 스크램블 코드와 파일럿 패턴의 PN 코드를 곱함으로써 역확산에 의한 복조를 하고, 각각의 해당되는 제1 누적기(120)와 제2 누적기(125)에 인가된다.
- <65> 상기 제1 및 제2 누적기(120,125)는 해당 기능부로부터 인가되는 파일럿 심벌(N-PILOT) 값에 의하여 상기 각각 입력되는 I 위상 신호(rI) 및 Q 위상 신호(rQ)를 각각 중복누적하며, 상기 간섭검출부(180)로부터 인가되는 제어신호에 의하여 슬롯 단위로 중복되는 횟수가 결정되어, 다시 중복누적되어 신호 대 잡음비를 개선한다.
- <66> 즉, 일 실시 예로, 상기 파일럿 심벌의 값이 6 이고, 상기 간섭검출부(180)로부터 인가되는 제어신호에 의한 슬롯의 횟수가 3 이면, 입력신호(rI, rQ)는 18회 중복누적되므로써 신호 대 잡음비(S/N 또는 EbNo)를 개선하게되는 것으로써 상기의 횟수를 증가하면 할수록 개선되지만, 그 반대로, 수신신호를 인식하는 평균시간(MEAN ACQUISITION TIME)이 상대적으로 길어지는 문제가 있으므로, 최적의 상태를 찾는 것이 중요하며, 상기와 같은 최적의 기능을 하는 것이 본 발명에 의한 간섭검출부(180)이다.
- <67> 상기와 같이 제1 누적기(120) 및 제2 누적기(125)로부터 각각 출력되는 신호는 제1 전력기(130) 및 제2 전력기(135)에 입력되어 각각 전력값으로 출력(EI, EQ)되며, 상기 제1 전력기

(130) 및 제2 전력기(135)로부터 출력되는 전력값은 덧셈기(150)에 의하여 더하여진(EI + EQ) 후에 상기 제3 누적기(160)에 인가된다.

- <68> 상기 제3 누적기(160)는 상기 간섭검출부(180)로부터 인가되는 해당 제어신호에 의하여 슬롯 숫자가 설정되고, 상기 설정된 슬롯 횟수 만큼 중복누적되어 해당 메모리에 출력된다.
- <69> 상기 도플러부(170)는 해당 휴대단말기(UE)로부터 수신되는 신호를 도플러효과에 의하여 분석처리함으로써 상기 휴대단말기(UE)의 이동속도를 확인하며, 소정의 기준에 의하여 설정된 속도 이상의 고속인 경우, 논코히어런트 방식으로 신호 대 잡음비를 개선하는, 상기 제3 누적기(160)의 슬롯 숫자(L_{slot}) 크기를 증가시키는 제어신호를 출력하고, 상기 설정된 소정 속도 이하의 저속인 경우, 코히어런트 방식으로 신호 대 잡음비를 개선하는, 상기 제1 및 제2 누적기(120, 125)의 슬롯 숫자(M_{slot}) 크기를 증가시키는 제어신호를 출력한다.
- <70> 본 발명의 일 실험 예에 의하면, 기지국 수신모뎀의 논코히어런트방식과 코히어런트방식에 의하여 컨트롤 채널(DPCCH)에서 중복누적되는 신호의 신호 대 잡음비(S/N 또는 E_b/N_0) 개선 효과 또는 검출성능이 교차하는 지점의 값은 다음과 같다.
- <71> 【표 1】

E_b/N_0	UE 이동속도
-3 dB	60 내지 90 Km/hr
-6 dB	90 내지 120 Km/hr
-9 dB	120 Km/hr 이상

- <72> 상기 일 실험 예에 의한 표1을 설명하면, 기지국의 수신모뎀에서 수신하는 신호의 레벨이 -3 dB인 경우에 휴대단말기가 시속 60 킬로미터 내지 90 킬로미터의 속도 이상으로 이동할 때, 논코히어런트방식이 코히어런트방식에 비해 신호검출성능의 개선효과가 있으며, 기지국의 수신모뎀에서 수신하는 신호의 레벨이 -6dB 인 경우에 휴대단말기가 시속 90 킬로미터 내지

120 킬로미터의 속도 이상으로 이동할 경우, 논코히어런트 방식이 코히어런트 방식에 비해 신호검출 성능의 개선효과가 있다.

<73> 상기와 같이 고속과 저속의 이동속도에 의해서만 논코히어런트 방식과 코히어런트 방식으로 슬롯 숫자를 제어하는 경우, 신호대잡음비에 따라 성능 향상은 이루어지지 않으면서도 평균인식시간(MEAN ACQUISITION TIME)이 증가하므로, 상기와 같은 교차점 이하의 속도에서는, 논코히어런트 방식보다는 기존 코히어런트 방식의 중복누적 슬롯개수를 계속 유지하므로써, 평균 인식시간의 개선효과를 보고자 하는 것이 본 발명의 요지이다.

<74> 상기와 같은 기능을 하는 것이 간섭검출부(180)이고, 상기 간섭검출부(180)는 휴대단말기(UE)로부터 수신된 신호를 인가받고, 분석처리하여 신호 대 잡음비를 검출한다.

<75> 상기와 같이 간섭검출부(180)는 검출된 신호 대 잡음비와 상기 도플러부(170)로부터 인가된 이동속도를 대비하여, 상기 표1과 같은 교차점이 발생하는 지점에서, 상기 제3 누적기(160)에 인가되는 슬롯 숫자 제어신호를 상기 교차점에 도달한 최종상태의 슬롯숫자를 계속 유지하도록 보정 또는 교정하여 출력한다.

<76> 상기와 같이 수신신호에 대한 신호 대 잡음비의 영향을 고려하여 고속 이동의 경우에도 신호 대 잡음비가 낮을 경우에는 상기 제3 누적기(160)에 의한 논코히어런트 방식(NON-COHERENT MULTI-PATH ACCUMULATION SLOT)의 슬롯 숫자를 증가시키지 않도록 하여, 결과적으로 평균 신호검출지연시간(SEARCHING PROCESS TIME)인 평균인식시간(MEAN ACQUISITION)의 이득을 얻는다.

<77> 상기와 같은 운용방법을 첨부된 도6을 참조하여 상세히 설명하면, 기지국 수신모뎀은 휴대단말기(UE)로부터 코드분할다중접속(CDMA) 방식 신호가 수신되는지 판단하고(S100), 상기 판

단에서 휴대단말기(UE)로부터 신호가 수신되는 경우, 검출부(140)를 통하여 PN 코드와 곱함으로써 역확산(DESPREADING)하고, 파일롯 심벌(N-PILOT) 값에 의하여 1차 중복누적한다(S110).

<78> 상기 기지국 수신모뎀은 도플러부(170)를 통하여 휴대단말기(UE)의 이동속도를 판단하는 것으로, 상기 표1과 같이 단계별 고속으로 이동하는지를 판단하며(S120), 상기 판단결과(S120) 각 단계별 해당되는 고속으로 이동하지 않는 경우, 즉, 해당 저속으로 이동하는 경우는 상기 간섭검출부(180)의 보정을 거치지 않고, 제1 및 제2 누적기(120,125)의 슬롯(M_{slot})을 제어하는 해당 제어숫자를 저속 이동속도에 비례하여 가중 출력하므로써, 코히어런트 방식으로 중복누적(S160) 하므로써 신호 대 잡음비를 개선한다.

<79> 상기 휴대단말기(UE)가 해당 단계별 고속으로 이동하는 것으로 판단하는 경우(S120), 상기 수신모뎀은 간섭검출부(180)를 제어하여, 상기 휴대단말기(UE)로부터 수신되는 신호의 신호 대 잡음비를 분석처리하도록 하고, 상기와 같이 분석된 신호 대 잡음비를 상기 표1과 같이 휴대단말기(UE)의 이동속도에 의한 단계별 소정 레벨 이하인지를 판단한다(S130).

<80> 상기 판단(S130)에서 휴대단말기 이동속도에 의한 단계별 신호 대 잡음비가 상기 표1에 의한 소정 레벨 이하인 경우, 상기 간섭검출부(180)는 상기 도플러부(170)로부터 상기 제3 누적기(160)에 최종적으로 인가된 제어신호를 기억하고 있다가, 상기 기억된 제어신호를 제3 누적기(160)에 계속적으로 출력하므로써, 상기 휴대단말기의 이동속도가 증가하여도 상기 제3 누적기(160)는 논코히어런트 방식 슬롯의 숫자를 증가하지 않고 현재 상태를 계속 유지(S140) 하므로써, 미약한 성능향상에 비해 증가하는 수신신호의 평균인식시간을 실질적으로 개선한다.

<81> 또한, 상기 판단(S130)에서 휴대단말기의 단계별 이동속도에 대비한 표1의 소정 레벨 이상인 경우, 상기 간섭검출부(180)는 상기 도플러부(170)로부터 상기 제3 누적기(160)에 출력되는 해당 제어신호를 보정하지 않고 출력하며, 상기 도플러부(170)는 제3 누적기(160)에 논코히

어런트 방식 슬롯의 숫자를 가중 증가하는 제어신호를 출력(S150) 하므로써 신호의 에너지 크기를 증가시킨다.

<82> 상기와 같은 과정들(S140, S150, S160)을 처리한 수신모뎀은, 휴대단말기(UE)로부터 계속하여 신호가 수신되는지를 판단하고(S170), 코드분할다중접속(CDMA) 방식 신호가 계속 수신되는 경우는 상기 역확산과정(S110)으로 전환하여 상기 과정들을 반복처리하고, 신호가 수신되지 않는 경우는 종료로 진행한다.

<83> 따라서, 상기와 같은 구성의 본 발명에 의한 수신모뎀은, 코히어런트 및 논코히어런트 방식으로 수신신호를 누적하여 신호검출 성능을 개선하는데 있어서, 휴대단말기가 고속으로 이동하지만 수신신호의 신호대잡음비가 소정 레벨이하일 경우 상대적으로 평균인식시간(MEAN ACQUISITION TIME)이 긴 논코히어런트 방식의 중복누적 슬롯 숫자를 증가시키지 않으므로, 수신신호의 평균인식시간(MEAN ACQUISITION TIME)을 개선하게 된다.

【발명의 효과】

<84> 상기와 같은 구성의 본 발명은, 고속으로 이동하는 휴대단말기로부터 수신되는 신호의 신호 대 잡음비가 낮을 경우, 상대적으로 평균인식시간이 긴 논코히어런트 방식의 중복누적 슬롯의 숫자를 고정시키므로써 결과적으로 수신신호의 평균인식시간 또는 평균검출시간을 개선하는 공업적 이용효과가 있다.

<85> 또한, 기지국 수신모뎀은 휴대단말기의 신호를 신속하게 인식하여 처리하므로써, 신호처리속도가 개선되는 동시에, 시스템의 신뢰도가 증가하는 사용상 편리한 효과가 있다,

【특허청구범위】**【청구항 1】**

휴대단말기로부터 코드분할다중접속방식으로 각각 인가되는 신호를 역확산하고 해당 제어신호로 중복누적하여 신호 대 잡음비를 개선하며 전력값으로 출력하는 검출수단과,

상기 검출수단으로부터 인가되는 각 전력값을 더하여 하나의 신호로 출력하는 덧셈수단과,

상기 덧셈수단으로부터 출력되는 신호를 간섭검출수단으로부터 인가되는 해당 제어신호값으로 중복누적하여 에너지 크기를 증가시키는 누적수단과,

상기 휴대단말기로부터 수신되는 신호를 분석처리하여 이동속도를 검출하고 상기 검출된 속도에 비례하는 해당 제어신호를 출력하는 도플러부와,

상기 휴대단말기로부터 수신되는 신호를 분석처리하여 신호 대 잡음비를 검출하고 상기 도플러부로부터 인가되는 해당 제어신호를 보정하여 상기 검출수단과 누적수단에 출력하는 간섭검출수단으로 이루어져 구성되는 것을 특징으로 하는 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기의 신호 검출장치.

【청구항 2】

제1 항에 있어서, 상기 검출수단은,

상기 휴대단말기로부터 코드분할다중접속방식으로 인가되는 아이 위상신호와 큐 위상신호를 각각 입력받고 피엔 코드를 곱하므로써 역확산시켜 각각 출력하는 역확산부와,

상기 역확산부로부터 역확산되어 출력되는 아이 위상 신호를 인가받고 파일럿 심벌에 의하여 슬롯범위에서 중복누적하는 동시에 상기 간섭검출부로부터 인가되는 해당 제어신호에 의하여 설정되는 슬롯 단위로 다시 중복누적하여 출력하는 제1 누적기와,

상기 역확산부로부터 역확산되어 출력되는 큐 위상 신호를 인가받고 파일럿 심벌에 의하여 슬롯범위에서 중복누적하는 동시에 상기 간섭검출부로부터 인가되는 해당 제어신호에 의하여 설정되는 슬롯 단위로 다시 중복누적하여 출력하는 제2 누적기와,

상기 제1 누적기로부터 인가되는 신호를 전력신호로 변환하여 출력하는 제1 전력기와,

상기 제2 누적기로부터 인가되는 신호를 전력신호로 변환하여 출력하는 제2 전력기로 이루어져 구성되는 것을 특징으로 하는 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기의 신호 검출장치.

【청구항 3】

제1 항에 있어서, 상기 도플러부는,

상기 휴대단말기로부터 수신되는 신호를 도플러효과를 이용하여 분석처리함으로써 이동속도를 검출하고, 상기 검출 결과 소정 기준 이상의 고속으로 이동하는 경우는 논코히어런트 방식으로 중복누적 제어신호를 출력하며, 상기 소정 기준 이하의 저속으로 이동하는 경우는 코히어런트 방식으로 중복누적 제어신호를 출력하고, 상기 제어신호에 가중치를 부가하여 출력하는 구성을 특징으로 하는 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기의 신호 검출장치.

【청구항 4】

제1 항에 있어서, 상기 간섭검출수단은,

상기 휴대단말기로부터 수신되는 신호를 분석처리하여 신호 대 잡음비를 검출하고 상기 도플러부로부터 인가되는 제어신호를 해당 단계별로 보정하여 상기 검출부와 누적수단에 출력하는 구성을 특징으로 하는 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기의 신호 검출장치.

【청구항 5】

제4 항에 있어서, 상기 보정은,

상기 휴대단말기로부터 수신되는 신호의 신호 대 잡음비가 -3 dB 이고 이동속도가 시속 60 킬로미터 내지 90 킬로미터의 경우에 상기 도플러부로부터 출력되는 논코히어런트 엘 슬롯 숫자 제어값을 이전의 제어값으로 유지하여 출력하고,

상기 신호 대 잡음비가 -6 dB 이며 이동속도가 시속 90 킬로미터 내지 120 킬로미터의 경우에 상기 도플러부로부터 출력되는 논코히어런트 엘 슬롯 숫자 제어값을 이전의 제어값으로 유지하여 출력하고,

상기 신호 대 잡음비가 -9 dB 이며 이동속도가 시속 120 킬로미터 이상의 경우에 상기 도플러부로부터 출력되는 논코히어런트 엘 슬롯 숫자 제어값을 이전의 제어값으로 유지하여 출력하는 구성을 특징으로 하는 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기의 신호 검출장치.

【청구항 6】

기지국 수신모뎀에 의하여 휴대단말기로부터 코드분할다중접속 방식 신호가 수신되는 경우에 상기 수신된 신호를 역확산하며 역확산된 신호를 파일롯 심벌값에 의하여 중복누적하는 역확산과정과,

상기 휴대단말기로부터 수신되는 신호를 도플러효과를 이용하는 분석처리에 의하여 이동속도를 판단하는 도플러과정과,

상기 과정에서 판단하여 휴대단말기 이동속도가 소정 기준 이상의 고속으로 판단되면 수신되는 신호의 신호 대 잡음비가 단계별 소정 레벨 이하 인지를 판단하는 간섭검출과정과,

상기 과정에 의하여 검출된 값을 이용하여 중복누적 슬롯횟수를 제어하는 과정으로 이루어져 구성되는 것을 특징으로 하는 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기의 신호 검출장치 운용방법.

【청구항 7】

제6 항에 있어서, 상기 역확산과정은,

상기 휴대단말기로부터 코드분할다중접속 방식으로 확산된 아이 위상 신호와 큐 위상 신호를 수신하는지 판단하는 과정과,

상기 과정에서 입력된 신호에 스크램블 코드와 파일럿 패턴을 곱하므로써 각각 역확산하고, 파일럿 심벌값에 의하여 중복누적하는 과정으로 이루어져 구성되는 것을 특징으로 하는 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기의 신호 검출장치 운용방법.

【청구항 8】

제6 항에 있어서, 상기 간섭검출과정은,

상기 휴대단말기가 단계별 설정된 소정 기준 이상의 고속으로 이동하고, 상기 각 단계별로 휴대단말기로부터 수신되는 신호의 신호 대 잡음비가 설정된 해당 레벨 이하인지를 판단하는 과정으로 이루어져 구성되는 것을 특징으로 하는 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기의 신호 검출장치 운용방법.

【청구항 9】

제6 항에 있어서, 상기 누적과정은,

상기 도플러과정에서 휴대단말기가 소정의 속도 이상으로 이동하지 않는 경우에 코히어런트 방식으로 슬롯의 중복누적 횟수를 가중 증가하는 과정과,

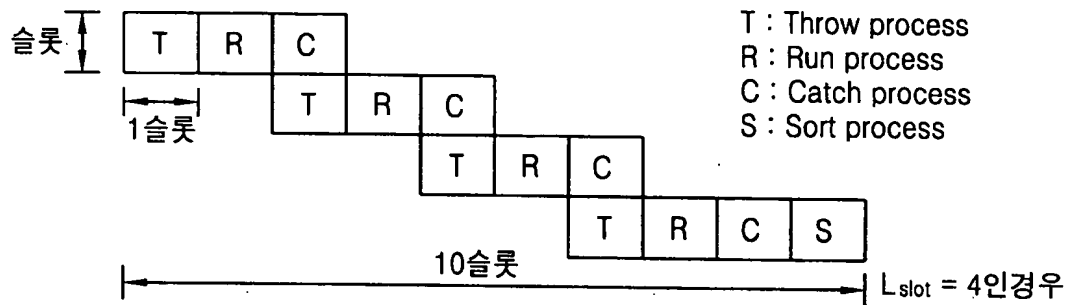
상기 간섭검출과정에서 휴대단말기로부터 수신된 신호의 신호 대 잡음비가 단계별 소정 레벨 이하가 아닌 경우에 논코히어런트 방식으로 슬롯의 중복누적 횟수를 가중 증가하는 과정과,

상기 간섭검출과정에서 휴대단말기로부터 수신된 신호의 신호 대 잡음비가 단계별 소정 레벨 이하로 판단되면, 논코히어런트 방식으로 슬롯의 중복누적 횟수를 이전 제어상태의 값으로 유지하는 과정과,

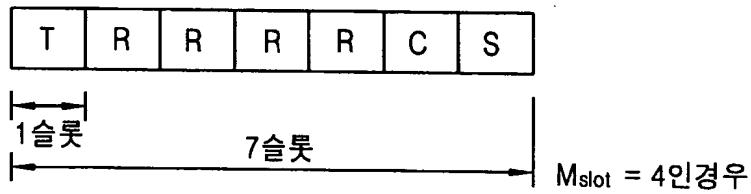
상기 각 과정을 처리하고 상기 휴대단말기로부터 코드분할다중접속 방식 신호가 계속 수신되는 것으로 판단하면 상기 역확산과정으로 전환하고 계속 수신되지 않는 것으로 판단하면 종료하는 과정으로 이루어져 구성되는 것을 특징으로 하는 기지국 수신모뎀 다중경로 탐색기의 신호 검출장치 운용방법.

【도면】

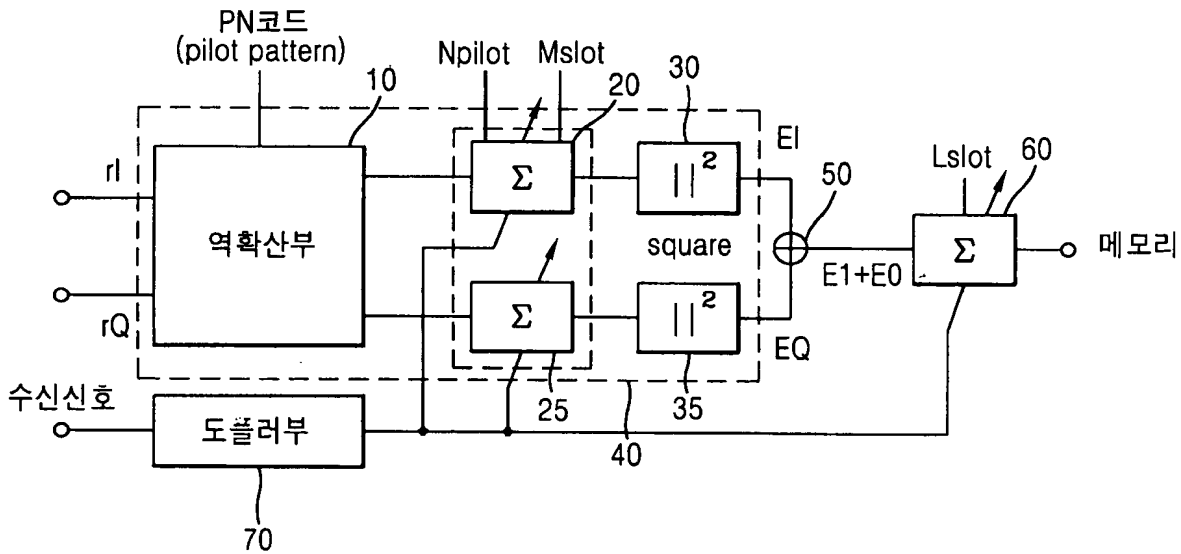
【도 1】



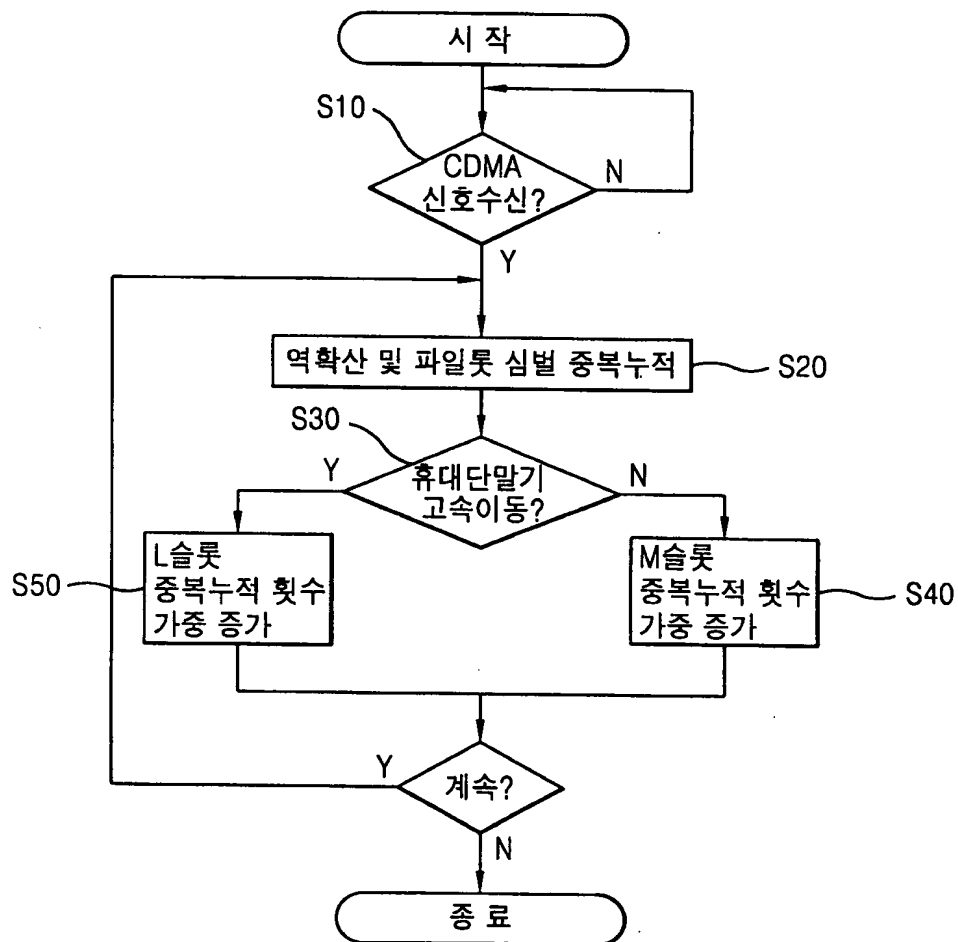
【도 2】



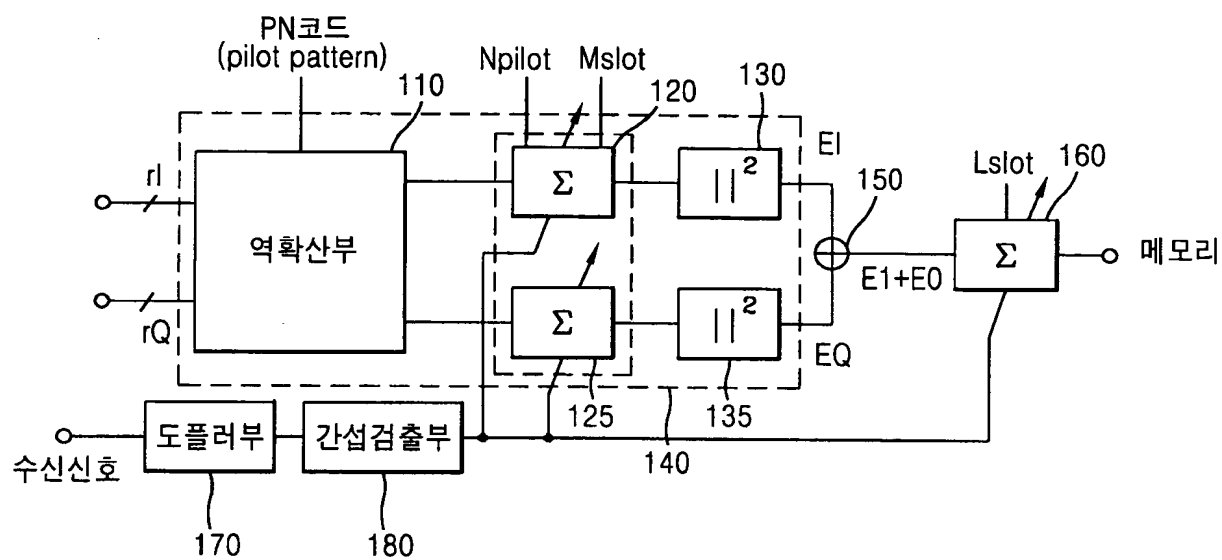
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

